



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات

مدیریت پیش آگاهی و مهار عوامل خسارتزا

مدیریت تلفیقی (IPM) آفات ، بیماریها و علفهای هرزانار



تهیه و تدوین

سعیده نوربخش

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمه :

درخت انار با نام علمی *Punica granatum* L. از جمله درختان میوه نیمه گرمسیری کشور به شمار رفته و در بین درختان میوه ایران از جایگاه ویژه ای برخوردار است. ایران از نظر سطح زیر کشت ، تولید ، صادرات ، تنوع ارقام و کیفیت محصول جایگاه برتر دنیا را به خود اختصاص داده است و زمینه گسترش سطح زیر کشت ، افزایش عملکرد در واحد سطح و افزایش صادرات آن نیز وجود دارد . به استثناء استان همدان ، در تمام استانهای کشور انار وجود دارد . فارس، اصفهان، خراسان، مرکزی، یزد، کرمان، سمنان، کرمانشاه، تهران، چهارمحال و بختیاری، سیستان و بلوچستان، خوزستان، لرستان، مازندران، زنجان، کهگیلویه و بویراحمد، آذربایجان شرقی، گیلان، هرمزگان، بوشهر، ایلام، آذربایجان غربی و کردستان مهمترین استانهای انارخیز کشور را تشکیل می دهند .

در دنیا در ۳۵ کشور از جمله هندوستان، اسپانیا، ایتالیا، ترکیه، مصر، تونس، یونان، مراکش، عراق، افغانستان، پاکستان، ارمنستان، گرجستان، تاجیکستان، آذربایجان، یوگسلاوی سابق، لیبی، لبنان، سودان، برمه، بنگلادش، موریتانی، فرانسه، چین، ترکمنستان، قبرس، ژاپن، آمریکا و جمهوری های تازه استقلال یافته آسیای مرکزی انار وجود دارد.

اهمیت و ضرورت :

در حال حاضر کشور ما با سطح زیرکشت حدود ۷۴۷۹۵ هکتار ، با تولید ۳۹۶۹۸۴ تن محصول و عملکرد ۱۰ تن در هکتار از تولیدکنندگان و صادرکنندگان برتر دنیاست. بهبود و حفظ این جایگاه در سطح بین المللی و ارتقای نقش آن در اقتصاد ملی نیازمند توجه بیشتر و گسترده تری است. شرایط اقلیمی مانند ارتفاع از سطح دریا، طولانی بودن مدت تابش آفتاب و رطوبت پایین ، موقعیت مطلوبی را برای کشورمان فراهم ساخته تا کیفیت انار ایران در جهان منحصر به فرد باشد.

انار در میان محصولات باغی محصولی منحصر به فرد است و به دلیل تنوع ارقام و کیفیت غیرقابل مقایسه با محصولات سایر کشورها، پتانسیل زیادی برای صادرات دارد. ارقام جمع آوری شده از استانهای مختلف کشور به بیش از ۷۶۰ رقم می رسد که حاکی از تنوع چشمگیر انار در کشورمان است.

انار تنها محصول بدون سم کشور است و یکی از شاخصه های انار ایران ارگانیک بودن آن است. این در حالی است که در بسیاری از کشورها سمپاشی های زیادی جهت کنترل آفات این محصول انجام می شود. (اسپانیا و هند)

یکی از مهمترین مسائل کشت و کار انار، وجود آفت خطرناک کرم گلوگاه می باشد و کنترل آن یکی از مهمترین مشکلات در باغهای انار کشور می باشد. بعلاوه این موضوع تهدیدی جدی برای صادرات انار کشور بوده و زمینه را برای رشد صادرات کشورهای رقیب تولید کننده این محصول مساعد می سازد و در صورت از دست رفتن بازارهای موجود، یافتن بازارهای جدید به سادگی میسر نیست و از این مقوله خسارت هنگفتی نیز به اقتصاد کشاورزی کشور وارد می شود. در صورتی که خسارت وارده به این محصول را معادل متوسط خسارت وارده به تولیدات گیاهی در نظر بگیریم (۳۰٪) و با توجه به مجموع تولید سالانه انار که بالغ بر ۳۹۶۹۸۴ تن می باشد و در نظر گرفتن قیمت میانگین ۸۰۰۰ ریال برای هر کیلو از این محصول، خسارت وارده در شرایط حاد و همه گیری عوامل خسارتزا سالانه رقمی معادل ۹۵۲ میلیارد ریال می باشد.

از طرفی با توجه به ظرفیت ها و امکانات موجود در بخش های مختلف کشور، کنترل آفت دور از دسترس به نظر نمی رسد با یک نگاه اجمالی به روند فعالیتهای انجام شده در امر مبارزه با آفت در گذشته، می توان دریافت که توان علمی و مالی زیادی در یافتن راهکارهای مناسب مبارزه و اجرای آن بکار رفته ولی به دلایل گوناگون، نتایج مورد انتظار حاصل نشده است.

اهداف طرح :

استراتژی مدیریت آفات IPM ، بر جلوگیری یا مهار دراز مدت آفات با حداقل اثرات بر سلامتی انسان، محیط زیست و موجودات غیر هدف تکیه می کند. روش های ترجیحی کنترل آفات شامل کنترل بیولوژیکی با استفاده از عوامل موجود در طبیعت، استفاده ی تناوبی از گونه ها یا ارقام گیاهی مقاوم به آفات، انتخاب آفت کش هایی با حداقل سمیت برای انسان یا موجودات غیر هدف، انتخاب عملیات هرس، کوددهی یا آبیاری که منجر به کاهش مشکل آفات شود، تغییر گیاه میزبان برای جلوگیری از گسترش آفت است. این روش مدیریتی بر پایه ی علوم و تولید محصولات و حفظ منابع است که از تمام روش های مناسب همانند دشمنان طبیعی، گیاهان مقاوم به آفات، مدیریت زراعی و آفت کش ها در روش های تولید محصولات برای پیش بینی و جلوگیری از رسیدن آفات به سطح زیان اقتصادی استفاده می شود . این رویکرد پایدار، بر کنترل آفات بوسیله ی تلفیق ابزارهای بیولوژیکی، زراعی، فیزیکی و شیمیایی در مسیری که مخاطرات اقتصادی، بهداشتی و زیست محیطی را به حداقل برساند ، توجه بسیاری دارد. در نهایت IPM از شناخت آفت، محصول و شرایط زیست محیطی برای انتخاب بهترین تلفیق استراتژی های مدیریتی استفاده می کند.

مدیریت تلفیقی عوامل خسارتزای انار با تاکید بر کرم گلوگاه انار، امکان تلفیق تمامی یا بخشی از روشها شامل روشهای زراعی ، مکانیکی و بیولوژیک به منظور کنترل بهتر عوامل خسارتزا(آفات ،بیماریها و علفهای هرز) بر اساس اصول علمی موجود در جهان و استقرار شبکه های مراقبت و پیش آگاهی می باشد .

با توجه به اینکه انار به عنوان یک محصول ارگانیک کشور می باشد و هیچ گونه حشره کشی در آن مصرف نمی شود،لذا لزوم کنترل غیر شیمیایی و اجرای مدیریت کنترل تلفیقی کرم گلوگاه انار ضروری می باشد.

بررسی سوابق در خارج و داخل کشور :

کرم گلوگاه انار در کشورهای حوزه مدیترانه به شب پره خرنوب شهرت دارد و به عنوان یک آفت پلی فاژ در بیشتر کشورهای حاره و نیمه استوایی انتشار وسیعی دارد .

کرم گلوگاه انار آفت درجه اول باغات انار در سراسر ایران می باشد. اما این آفت منحصر به ایران نبوده و از سایر کشورهای آسیایی، اروپایی و آمریکایی از روی انار و سایر میوه ها از قبیل مرکبات، انجیر، گردو و سیب گزارش شده است. خسارت این آفت در کشورهایی که دارای سطح زیرکشت قابل توجهی از انار هستند مانند آمریکا، اسپانیا، فرانسه ، آلمان، کشورهای آسیای میانه، افغانستان، سوریه، عراق، لبنان و استرالیا از اهمیت اقتصادی برخوردار است. براساس مطالعات انجام یافته به طور متوسط سالانه حدود ۲۵-۳۰ درصد از محصول انار در اثر این آفت از بین می رود. میزان خسارت این آفت در ایران بسته به نوع رقم و در سالهای مختلف متفاوت است.

مارت و کلینسر (۱۹۴۴) در باغهای ترکیه، تلفیق روشهای کنترل مکانیکی، شیمیایی و میکروبی را در کاهش خسارت شب پره کرم گلوگاه انار موثر می داند .

جانگ ،توماس و اگنر (۲۰۰۸) استفاده از فرمونهای اختلال در جفتگیری کرم گلوگاه انار را در باغات کالیفرنیا جهت کاهش خسارت موثر دانستند .

در کشور عراق کرم گلوگاه انار به عنوان مهمترین میزبان آفت معرفی و خسارت آن در باغهای انار ۲۰-۸۰ درصد گزارش شد .

سابقه تحقیقات کرم گلوگاه انار در ایران به بیش از ۳۰ سال پیش بر می گردد. اولین تحقیق مدون در این زمینه مربوط به (اقتدار و کشکولی ۱۳۵۴) است که بیولوژی این آفت را در شیراز مورد بررسی قرار دارند. پس از آن از سال ۱۳۶۵ تاکنون تحقیقات زیادی در خصوص کرم گلوگاه انار انجام یافته که اکثر این طرحهای تحقیقاتی در زمینه کنترل بیولوژیک این آفت بوده است.

کشکولی و اقتدار (۱۳۵۴)، اسماعیلی (۱۳۷۰)، فرزانه (۱۳۶۶)، اخیانی (۱۳۶۶)، شجاعی، اسماعیلی و نجفی (۱۳۶۶) و شاکری و همکاران (۱۳۷۴) روش مکانیکی شامل جمع آوری همگانی تمام

انارهای آلوده باقیمانده بر روی درخت و یا ریخته شده بر کف باغ در زمان مناسب را اگر چه به تنهایی برای کنترل کرم گلوگاه انار کافی ندانسته اند ، اما این روش را به عنوان یکی از روشهای کنترل در مبارزه تلفیقی قابل توصیه می دانند، مشروط بر آن که به طور همگانی و در زمان مناسب انجام شود و تمامی میزبانهای آفت را شامل گردد و حذف انارهای آلوده به کرم گلوگاه انار در طول فصل رویش به خصوص در مورد نسل اول ادامه یابد.

شجاعی (۱۳۶۶) کنترل تلفیقی انارستانها، شامل روشهای زراعی کاشت و داشت، مبارزه بیولوژیک و مبارزه شیمیایی با کاربرد سموم انتخابی و حتی المقدور به صورت لکه ای را در مجموع برای کنترل کلیه آفات انارستانها پیشنهاد می کند. میرکریمی (۱۳۷۸) هم مبارزه تلفیقی با آفات انار، شامل روغن پاشی، روشهای زراعی و جمع آوری بقایای انار را در کاهش جمعیت آفات و افزایش محصول، مفید ارزیابی می نماید. نوری (۱۳۷۴) مبارزه مکانیکی (جمع آوری)، انتخاب واریته های مقاوم به آفت و مبارزه بیولوژیکی و یا تلفیق این چند روش را تنها راه جلوگیری از خسارت آفت می داند.

رحمانی و همکاران (۱۳۷۷) از سال ۱۳۶۹ به مدت سه سال مبارزه غیرشیمیایی شامل پاکسازی کامل سطح باغ و روی درختان انار را از انارهای آلوده و معدوم سازی آنها در فصل داشت و برداشت و اجرای عملیات زراعی از قبیل شخم بین درختان، از بین بردن علفهای هرز و یخ آب زمستانی را در شهرستانهای تربت حیدریه و گناباد مورد ارزیابی قرار داده و نتیجه را در مقایسه با باغهای شاهد مثبت و اختلاف را معنی دار اعلام نمودند. شاهرخی و زارع (۱۳۷۷) نیز روشهای مکانیکی و بیولوژیکی در کنترل کرم گلوگاه انار را در باغهای کاشمر بررسی نمودند و به ترتیب کاربرد توام زنبور تریکوگراما و روش مکانیکی را مؤثرتر از کاربرد هر یک از این روشها به تنهایی گزارش کردند. براساس تحقیق شاکری (۱۳۷۱) شکافهای حاصل از ترکیدگی میوه انار یکی از محللهای تخمگذاری و تکثیر پروانه کرم گلوگاه انار می باشد. در انارهای ترکیده تعداد زیادی از لاروهای سنین مختلف آفت مشاهده می شوند که احتمالاً به دلیل در امان بودن از دشمنان طبیعی امکان ادامه حیات

یافته اند. در این گونه میوه ها تا ۲۶ عدد لارو در داخل یک میوه نیز مشاهده شده است در حالیکه آلودگی هایی که از طریق تاج میوه انار صورت می گیرد، معمولاً یک، گاهی دو و به ندرت سه لارو موفق به ورود به داخل میوه می شوند.

میر کریمی (۱۳۷۳) پر کردن گلوگاه انار را بوسیله گل کف باغ در جلوگیری از تخم ریزی شب پره داخل تاج انار موثر می داند. فرازمند (۱۳۸۷) استفاده از توری را به عنوان پوشش روی میوه انار به نحو قابل توجهی در کاهش خسارت آفت موثر می داند. مقدم (۱۳۸۳) از روش گرمادرمانی برای کنترل آفت در انبار استفاده کرد. قهرمانی (۱۳۸۷) استفاده از اشعه ماوراء بنفش و گرمادرمانی را در کاهش خسارت آفت موثر می داند.

براساس گزارش جعفری و همکاران (۱۳۸۱) استفاده از تله های حاوی فرمون طبیعی کرم گلوگاه انار، یکی از روشهای مناسب برای مطالعه دینامیسم جمعیت این آفت می باشد. همچنین این تله ها با شکار حشره نر، نسبت جنسی را برهم زده و با ایجاد اختلال در روند جفت یابی و جفت گیری، موجب کاهش جمعیت و خسارت آفت می گردند.

شیخ علی (۱۳۸۸) عملیات حذف پرچم را ۲-۳ هفته پس از اوج گلدهی درختان در کاهش خسارت موثر می داند.

ذولفقاریه (۱۳۸۸) استفاده از روش هسته ای، را با شیوه تلاقی و نابارورسازی کرم گلوگاه انار، تلاقی ماده پرتودهی بوده $\times$ نر پرتودهی شده و بهترین دز کنترل کننده شفیره جوان و شفیره های مسن به ترتیب ۱۲۰ و ۱۶۰ گری تعیین نمود.

لذا هدف تداوم سیاست اصولی عدم مصرف سموم شیمیایی روی درختان انار می باشد.

مناطق اجرای طرح:

آذربایجان شرقی، اصفهان، تهران، خراسان رضوی، خراسان جنوبی، زنجان، جیرفت و کهنوج، قزوین، قم، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، گیلان، مرکزی و یزد

گیاهشناسی انار:

انار با نام علمی *Punica granatum* L. متعلق به کوچکترین خانواده گیاهی دولپه ای puniceas می باشد. از این تیره در ایران فقط یک گونه به نام *punica granatum* L. وجود دارد.

انار بومی کشور ایران بوده و به صورت اهلی و وحشی در بسیاری از نقاط کشور می روید. انار درختچه ای است به ارتفاع ۲ تا ۵ متر پرشاخ و برگ با شاخه های نامنظم، کم و بیش خاردار و دارای پاجوش که در مناطق سردسیر و نیمه گرمسیر به صورت خزان کننده و در نواحی گرمسیری به صورت همیشه سبز می باشد.

برگهای انار کامل، متناوب و اغلب به صورت مجتمع روی شاخه های جانبی قرار گرفته اند. دارای دمبرگ کوتاه، برگها مستطیلی، سرنیزه ای و یا خطی - مستطیلی، در قاعده نوکدار و یا درخشی که تا حدودی دمبرگ را می پوشاند. پهنک صاف و دارای حاشیه تقریباً "صاف" است. برگها نازک و درخشنده، در قسمت فوقانی سبز تیره و در قسمت تحتانی سبز روشن هستند. برگها ۶-۸ سانتی متر طول و ۲-۱/۵ سانتی متر عرض دارند. رگبرگ اصلی در سطح فوقانی نامشخص و در سطح تحتانی برجسته است.

رگ برگها در ابتدای فصل رویش و در هنگام خروج از جوانه ها قرمز حنایی است که به درخت منظره قرمز رنگی می دهد و هنگام پائیز و فصل خزان زردرنگ بوده که در مجموع در سراسر فصل حالت زیبایی به درخت می دهد.

گلهای انار درشت و عاری از بو هستند که به رنگهای مختلف قرمز، زرد و سفید که معمولاً "قرمز رنگ" هستند دیده می شود. رنگهای زرد و سفید در گونه های زینتی مشاهده می شود. گلها دوجنسی و دارای براکته های کوچک که به صورت دسته ای در زیر آن قرار می گیرند. دمگلها کوتاه و یا گلها بدون دمگل هستند. گلها منفرد یا مجتمع می باشند. از لحاظ تبدیل به میوه و ارزش اقتصادی، گلهای انار را به دو دسته تقسیم می کنند. گلهایی که دارای مادگی فعال بوده و از

نظر ظاهری تخمدان آن برجسته تر ، کشیده تر و بزرگتر است. در این گلها خامه طویل بوده و سطح کلاله از سطح پرچم ها بالاتر قرار می گیرد و دارای تعداد زیادی تخمک هستند. و اکثر این گلها به میوه تبدیل می شوند. در گلهای نوع دوم ، قطر و طول تخمدان کمتر و در مجموع اندازه گلها کوچک تر است. تخمدان ، تخمکهای بسیار کمی دارد و مادگی رشد کافی نکرده است. سطح کلاله از سطح پرچمها پائین تر است و کلاله معمولاً "مشاهده نمی شود، این نوع گلها ریزش می کنند. به این گلها، گلهای نازا و به گلهای نوع اول که به میوه تبدیل می شوند، گلهای زایا گفته می شود.

ارقام :

ارقام تجاری که حدود ۳۵ درصد باغات انار و حدود ۹۰ درصد میزان صادرات انار کشور را شامل می شود عبارتند از : ملس ساوه ،رباب نی ریز، شیشه کپ فردوس ، نادری بادرود ، ملس یزدی ، قجاق قم ، اردستانی مه ولات ، بجستانی گناباد و خزر بردسکن

آفات انار :

درخت انار مورد حمله آفات زیادی قرار می گیرد که از مهمترین آنها می توان به آفات زیر اشاره کرد :

۱- شته انار *Aphis punicae* (Pass.)(Hom : Aphididae)

۲- کنه قرمزپاکوتاه *Tenuipalpus punicae* P.&B.(Aca :Tenuipulpidae)

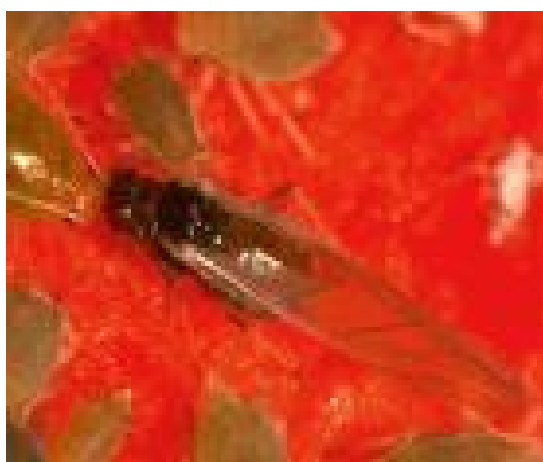
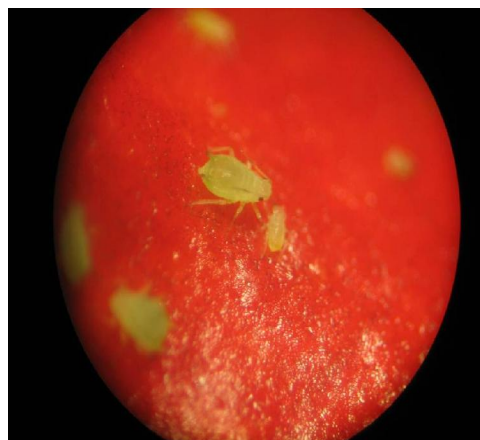
۳- سوسک چوبخوارانار *Chrysobothris parvipunctata* Obenb.(Col:Buprestidae)

۴- کرم گلوگاه انار *Ectomyelois ceratoniae* Zell (Lep : pyralidae)

کرم گلوگاه انار آفت کلیدی باغات انار محسوب شده و شته انار، کنه قرمز پاکوتاه و سوسک چوبخوار از آفات درجه ۲ و ۳ محسوب می شوند.

شته انار یا شته سبز انار : *Aphis punicae* pass

شته انار زمستان را روی سرشاخه های انار به صورت تخم به سر می برد . در فصل بهار بیشترین جمعیت را داراست و گاهی تمام سرشاخه های جوان، گل و میوه های تازه تشکیل شده را می پوشاند. مطالعات انجام شده روی جمعیت شته های انار در هفته اول اردیبهشت ماه از بالاترین میزان برخوردار بوده و به تدریج بدلیل نامساعد شدن شرایط محیطی کاهش می یابد. و نیز در تابستان به دلیل گرم شدن هوا از شدت و تراکم جمعیت آفت و نیز خسارت آن کاسته شده و دشمنان طبیعی نقش با اهمیتی در این رابطه ایفا می کنند. محل تغذیه شته انار از آوندهای آبکشی (مجرای شیره پرورده) و بین سلولی بوده که در این حالت بافت گیاه تخریب خواهد شد. مهمترین خسارت ریزش غیر طبیعی گلپای اول انار در ابتدای فصل می باشد.



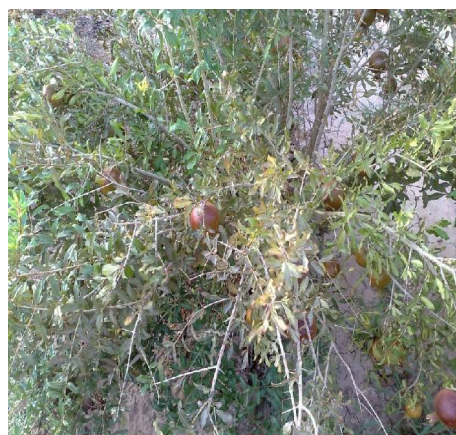
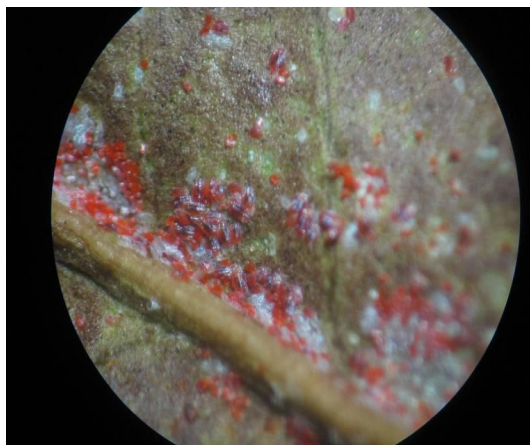
مدیریت :

- روغن پاشی زمستانه قبل از جوانه زدن درختان (۲-۴ درصد)
- حذف پاجوشهای انار در اوایل دوره رشدی در بهار (به دلیل تراکم بالای شته انار بر روی پاجوشهای درختان انار با هرس مناسب و به موقع (بعد از تخم ریزی) می توان جمعیت تخمها را در سطح باغات انار کاهش داد و منبع آلودگی را برای سال آتی در مقیاس وسیعی از بین برد).
- جلوگیری از رشد و یا حذف علفهای هرز داخل باغات در جهت کاهش رطوبت اطراف درختان

کنه قرمز پاکوتاه انار: *Tenuipalpus punicae* P.&B.

این حشره زمستان را به صورت کنه بالغ در زیر پوستکهای تنه درختان و داخل خاک بسر می برد. در بهار همزمان با باز شدن برگها و جوانه ها شروع به تغذیه می کند. تخم ریزی اغلب در سطح زیرین برگها صورت می گیرد. این آفت در سال چندین نسل دارد. علائم خسارت این کنه در اوایل فصل چندان محسوس نیست، زمانی که هوا رو به گرمی می گذارد، علائم ابتدا به صورت نقاط رنگ پریده روی برگ درختان انار ظاهر می گردد. به مرور زمان با افزایش جمعیت کنه ها برگها به حالت خشکیدگی در آمده و به تدریج برگها شروع به ریزش می نمایند. پوست و میوه در اثر تغذیه در ابتدا حالت رنگ پریدگی پیدا کرده و در نهایت به رنگ قهوه ای و خشکیده در می آید و پس از مدتی آب میوه خشک شده و در مواقعی نیز باعث ترک خوردگی و بدشکلی میوه میگردد. سفید شدن دانه های انار از دیگر علائم می باشد .

مدیریت نادرست، تنش های غذایی، تنش های آبی، گرمای زیاد تابستان از جمله علل افزایش جمعیت کنه در باغات انار می باشد .



مدیریت :

- تامین نیاز آبی درختان در تابستان به خصوص در زمان حداکثر گرمای تابستان
 - تغذیه مناسب در تمام طول سال
 - جلوگیری از رشد علف های هرز
 - هرس شاخه های خشک در پاییز
 - روغن پاشی زمستانه قبل از جوانه زدن درختان (۲-۴ درصد)
- درخت انار در مقابل مبارزه شیمیایی بسیار حساس بوده و بر اثر مصرف بسیاری از سموم برگها به حالت کلروتیک و رنگ پریده در می آیند و شروع به ریزش می نمایند. از طرف دیگر در صورت مصرف سموم مناسب ، تاثیر سوء بر گیاه کاهش می یابد ولی به علت به هم خوردن تعادل طبیعی و کاهش سریع جمعیت های پارازیت و پرداتور بعد از مدت کوتاهی کنه ها رو به ازیاد نهاده، لذا

جمعیت آفت افزایش یافته و در نهایت میزان خسارت در باغاتی که مبارزه شیمیایی صورت گرفته افزایش می یابد.

سوسک چوبخوار انار *Chrysobothris parvipunctata* Obenb.

سوسک چوبخوار از آفات مهم درختان میوه به خصوص انار می باشد. این آفت به درختانی که به علل مختلف مانند تاثیر عوامل محیط، سرمازدگی، آفتاب سوختگی، کم آبی بیش از حد باغات و عدم رعایت اصول صحیح باغداری ضعیف شده اند حمله می نماید.

زمستانگذرانی آفت به صورت پیش شفیره در اطاقک شفیرگی می باشد که طولانی ترین مرحله از سیکل زندگی آفت می باشد. ظهور حشرات کامل از اواسط اردیبهشت تا اواسط مرداد ادامه دارد. رژیم غذایی حشره کامل متنوع بوده و از قسمتهای مختلف گیاه شامل پوست، سرشاخه ها، پوست میوه اندامهای زایشی و غیره تغذیه می نماید. عمدتاً در ساعات آفتابی و گرم روز فعال می باشند.

حشرات کامل پس از مدتی تغذیه جفتگیری کرده و شروع به تخمگذاری می کنند که اکثراً قسمتهایی از تنه و شاخه که بیشتر در معرض تابش آفتاب است برای تخم گذاری انتخاب می کنند. تخمها پس از طی دوره جنینی که حدود یک هفته به طول می انجامد تفریخ شده و لاروهای نئونات بلافاصله از همان محل اتصال تخم به پوست وارد می شوند و از آنجا به منطقه کامبیوم نفوذ می کنند ، صمغ خارج شده یکی از علائم تشخیص وجود لارو در زیر پوست می باشد. این آفت علاوه بر انار روی میزبانهای دیگر شامل زردآلو، پسته ، انجیر نیز موجب خسارت می شود.



مدیریت :

- رعایت اصول صحیح باغداری ، هرس اصولی و فنی ، شخم ، تغذیه و جلوگیری از ضعیف شدن درختان
- دور و عمق آبیاری در باغات انار باتوجه به نوع خاک، نوع آبیاری طوری تنظیم گردد که نیازهای آبی درخت تامین و به آن استرس وارد نگردد.
- هر گاه به دلیل خشکسالی ، باغی در معرض خشکی قرار گیرد و یا از آب انداخته شود بایستی در اولین فرصت نسبت به قطع و انهدام درختان آن اقدام گردد، در غیر اینصورت این باغات کانون آلودگیهای منطقه خواهند بود .
- حذف و انهدام شاخه های آلوده در کاهش جمعیت آفت موثر است، این شاخه ها در فصل تابستان سبز خشک و یا زرد خشک شده و به راحتی قابل تشخیص هستند .
- چندین گونه زنبور پارازیتوئید لارو از خانواده های *Braconidae* ، *chalcididae* و *Ichneumonidae* و یک گونه سخت بالپوش از خانواده *Tenebrionidae* مورد شناسایی قرار گرفته است .

Ectomyelois ceratoniae Zell

کرم گلوگاه انار

Syn : *spectrobates ceratoniae*

Family : *pyralidae*

کرم گلوگاه انار با نام عمومی *Carob moth*، آفت کلیدی و مهمترین عامل کاهش کمی و کیفی محصول انار در کشور ما محسوب می شود. این شب پره اولین بار توسط zeller در سال ۱۸۳۹ توصیف شد. پروانه کرم گلوگاه انار به نام شب پره خونوب نیز معروف می باشد. این آفت اولین بار

در سال ۱۳۴۹ در باغات انار کاشمر مشاهده شد و با توجه به اینکه علائم آلودگی در محل گلوگاه میوه انار (در کنار تاج) ظاهر می گردد به کرم گلوگاه موسوم شده است.

میزبانهای آفت :

کرم گلوگاه انار از نظر تنوع میزبانی دامنه وسیعی داشته و روی محصولات مختلف شامل خرنوب، آکاسیا، اقاکیا، فندق، بادام، گردو، انار، انجیر، پرتقال، گریپ فروت، شاه بلوط، ازگیل ژاپنی، تمرهندی، سیر، خرما، زیتون، سیب، گلابی، به، هلو، زردآلو، پسته، خرما، خشک، کشمش، انجیرخشک و سایر میوه های خشک به عنوان میزبانهای آن در دنیا گزارش شده است. در ایران نیز این آفت پلی فاژ بوده و به میوه های مختلف بخصوص انجیر حمله می کند. بعد از انار میوه های انجیر باقی مانده روی درخت یا ریخته شده در پای درختان و یا انبار شده، مهمترین محل زمستانگذرانی این آفت می باشند.

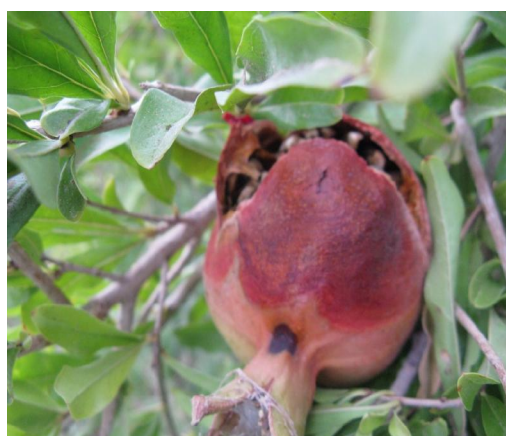


نحوه خسارت :

شب پره های نسل زمستانگذران که در زمان گل ظاهر می شوند ، روی گلهای انار تخم ریزی کرده و باعث ریزش شدید گل می گردند و با توجه به ریزش گلهای اکثر لاروهای نسل اول نیز از بین می

روند. پروانه هایی که دیرتر ظاهر می شوند روی گلوگاه میوه انار تخم ریزی کرده و اکثر انارهای آلوده ریزش می کنند ولی لارو قادر به تغذیه از آنها بوده و رشد خود را با تغذیه از خامه مادگی و قسمت داخلی پوست میوه کامل می کند. در این مرحله میوه های روی درخت عکس العمل نشان داده و در بعضی انارها پوست خورده شده ترمیم می گردد، که به صورت برآمدگی های تغییر رنگ یافته از بیرون مشخص می باشند. لاروهای نسل دوم از قسمت پوست داخلی در محل گلوگاه تغذیه کرده و وارد میوه می شوند. آنها بیشتر از قسمت گوشت میوه تغذیه کرده و چند دانه انار را نیز مورد حمله قرار می دهند. با پاره شدن اولین دانه های آبدار در میوه قارچهای آسپرژیلوس و پنی سیلیومها، از منفذ و روی لارو وارد انار شده و به علت فراهم بودن شرایط حرارت و رطوبت باعث پوسیدگی اولیه می شوند که علایم پوسیدگی از خارج میوه به صورت لکه های قهوه ای رنگ و یا تغییر رنگ پوست میوه ظاهر می شوند. در نهایت میوه شکاف برداشته و روی دانه ها بیماری دوده پدیدار می شود که در نتیجه داخل انار سیاه رنگ می شود. اکثر انارهای مورد حمله ریزش می کنند. خسارت در نسل های بعدی نیز به همین منوال است. کرم گلوگاه انار بیشترین خسارت را در نسل دوم و به ویژه سوم وارد می کند و بیشترین جمعیت آفت مربوط به نسل سوم است.





زیست شناسی :

این آفت زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف در محلهای تغذیه (در داخل انار، انجیر و احتمالاً میزبانهای آلوده دیگر) که در زیر درختها ریخته و یا بر روی درخت باقیمانده و یا در انبارها ذخیره شده اند می گذرانند. در اوایل بهار بتدریج لاروهای زمستان گذران به شفیره رفته و پروانه های پیشتاز، بسته به وضعیت اقلیمی منطقه و شرایط آب و هوایی آن سال، از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت ماه ظاهر می گردند. اوج پرواز پروانه ها از اواخر اردیبهشت یا اوایل خرداد همزمان با وجود گل انار در باغات می باشد. پروانه ها بعد از خروج از پوسته شفیرگی قادرند پس از ۱-۲ روز جفت گیری نمایند و برای تخمگذاری یکبار عمل جفت گیری کافی می باشد. تخمیزی در دفعات مختلف در روز یا شب انجام می پذیرد و از یک تا سه روز ادامه دارد. تعداد تخم در شرایط آزمایشگاهی به طور متوسط تا ۳۴۰ عدد نیز گزارش شده است. پروانه های ماده بعد از تخمیزی خواهند مرد، بطوریکه دوره زندگی پروانه انار از زمانی که از پوسته شفیرگی خارج می گردد تا زمان مرگ بیش از ۶-۷ روز به طول نخواهد انجامید.

پروانه ها معمولاً تخمهای خود را روی میله و بساک پرچمها و ندرتاً روی سطح داخلی کاسبرگ می گذرانند. دم میوه و شکاف های ناشی از ترکیدگی میوه نیز از جمله محلهای تخمگذاری شب پره می باشند. لاروهای سن یک پس از تفریخ از سطح داخلی کاسبرگ تغذیه و از اواخر سن دوم یا اوایل سن سوم لاروی با ایجاد سوراخ در محوطه داخلی تاج به داخل میوه انار راه یافته و از پوست و دانه های انار تغذیه و پس از گذراندن آخرین سن لاروی مجدداً از راه سوراخ ایجاد شده قبلی به

محواله داخلی تاج برگشته و در آنجا به شفیره تبدیل می گردد. لارو آفت ضمن ورود، عوامل متعددی از گروه قارچها، باکتریها و مخمرها را به درون میوه انار منتقل و با فعالیت این پاتوژنها فرآیند پوسیدگی و ترشیدگی میوه انار آغاز می گردد. براساس بررسیهای انجام شده در بیش از ۹۰ درصد از موارد، عامل اولیه پوسیدگی میوه انار، کرم گلوگاه انار بوده و ترکیب در مرتبه بعد قرار دارد.

مدت زمان تفریخ تخمها حدود یک هفته، طول میانگین دوره لاروی ۳۵-۳۰ روز و دوران شفیرگی حدود ۱۰ روز می باشد. برای این حشره در طبیعت و در شرایط آب و هوایی شیراز ۴ نسل، قم ۳ نسل و یزد ۴ نسل گزارش شده است. پایان نسل اول آفت در طبیعت مشخص است ولی نسلهای بعدی آفت قابل تفکیک نبوده و تداخل نسل مشهود است.

شب پره کرم گلوگاه انار در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد بیشترین فعالیت را داشته و افزایش تدریجی دما باعث کاهش طول دوره های مختلف رشدی این آفت می شود. مقاومترین مرحله رشدی این شب پره به شرایط محیطی و تغذیه ای، سن پنجم و بالاترین میزان تلفات مربوط به سنین اول و دوم لاروی می باشد.





مدیریت تلفیقی کرم گلوگاه انار:

در سالهای خشکسالی و در شرایطی که باغ با تنشهای رطوبتی مواجه گردد، میوه انار می ترکد. این میوه های کم آب و کوچک، مناسب ترین محل برای تکثیر کرم گلوگاه انار هستند و معمولاً تحت این شرایط آفت به حالت طغیانی در می آید. با رعایت دوره آبیاری، استفاده از ارقام متحمل به کم آبی و انجام پیشگیری های لازم برای جلوگیری از سرمازدگی، علاوه بر کاهش خسارت ناشی از ترکیدگی میوه، از افزایش جمعیت کرم گلوگاه انار و خسارتهای ناشی از آن نیز جلوگیری می گردد. به طور کلی به منظور مبارزه با این آفت و جلوگیری از ضرر و زیان حاصله، تلفیقی از روشهای مختلف مبارزه توصیه می شود :

۱- مبارزه زراعی:

انجام اصول صحیح باغداری و به زراعی، آبیاری منظم، شخم زمستانه، هرس اصولی، یخ آب زمستانه و کنترل علفهای هرز در باغهای انار در تقویت درختان و کاهش میزان خسارت مؤثر است. تراکم اصولی و مطلوب درختان در باغ و همپوشانی تاج درختان نیز به دلیل حفظ رطوبت در عملکرد مبارزه بیولوژیکی مؤثر است.

۲- مبارزه مکانیکی (جمع آوری میوه های آلوده):

بمنظور ایجاد شرایط بهداشتی مطلوب و بهینه در سطح باغ، لازم است انارهای آلوده و ریخته شده در کف باغ در طول فصل (بویژه در ابتدای فصل) و همچنین انارهای باقی مانده روی درخت پس از برداشت محصول ، حتی الامکان به صورت همگانی جمع آوری شده و در محل های از قبل تعبیه شده در هر باغ انباشته گردد و روی آنها با توری مناسب بعنوان مانعی برای خروج حشرات کامل آفت پوشانده شود و در صورت عدم پوشاندن آنها حتماً تا اوردیبهشت ماه، قبل از ظهور گل های انار، ضایعات جمع آوری شده در زیر خاک مدفون گردد .



۳- حذف پرچم گل اول :

حذف پرچم انار با دستگاه مخصوص پرچم پاک کن و یا برس ،حدود ۲ یا ۳ هفته پس از اوج گلدهی درختان میوه انار و یا ۵ تا ۶ هفته پس از ظهور اولین گل انار که در این زمان پرچم اکثر گلپای انار خشکیده است ، به نحوی که داخل گلوگاه میوه زخمی نگردد، می تواند در کاهش ریزش گل، ترکیدگی میوه ها و آلودگی میوه ها موثر باشد . این کار فقط یک مرتبه برای گل اول انجام می گیرد.



۴- مبارزه بیولوژیک:

رها سازی زنبور تریکوگراما:

پس از انتخاب سوش محلی زنبور *Trichogramma embryophagum* یا *T.cacoeciae* و تعیین زمان آغاز رها سازی زنبور تریکوگراما بر اساس شرایط هر منطقه میتواند فواصل و تعداد دفعات رها سازی طبق الگوی ذیل باشد:

- فاصله رها سازی: ۱۵ - ۱۰ روز

- تعداد دفعات رها سازی: ۱۰ - ۸ نوبت.

که باتوجه به شرایط آب و هوایی و میزان فعالیت آفت در هر منطقه، لازم است تعداد دقیق دفعات رها سازی بابررسی کارشناسی بمنظور حصول بهترین نتیجه تعیین شود.

- مقدار مصرف زنبور در هر نوبت: ۶ گرم زنبور و یا حداقل ۶۰۰ عدد تریکوکارت ۰.۱٪ گرمی در هر هکتار



تعیین زمان رهاسازی زنبور تریکوگراما:

بمنظور تعیین زمان رهاسازی زنبور تریکوگراما لازم است در هر منطقه ی عملیاتی، زمان خروج اولین پروانه ها و اوج پرواز آفت بوسیله تله نوری ، تله فرمونی و یا شمارش پروانه های خروجی از قفسه های پرورش محتوی انارهای آلوده سال قبل توسط کارشناس هر منطقه تعیین گردد. با توجه به اینکه اوج خروج حشرات کامل نسل زمستانگذران آفت در مدت زمان طولانی (دوره ۴۵ روزه) و به صورت تدریجی و با مقدار تخمیزی کم می باشد لذا، بهترین زمان رهاسازی برای نسل اول آفت بلافاصله بعد از زمان اوج خروج پروانه های آفت می باشد.

جهت افزایش کارایی زنبور تریکوگراما رعایت موارد ذیل ضروری می باشد :

۱- برای حفظ تریکوکارتها از حمله مورچه ها و تقلیل خسارت ناشی از آن لازم است به گونه ای در امر تولید و رهاسازی طبق استانداردهای تولید و توزیع زنبور برنامه ریزی گردد که حداکثر خروج زنبورها در طی زمانی کمتر از ۲۴ ساعت اولیه نصب تریکوکارتها صورت گیرد و از نخ نامرئی جهت نصب تریکوکارت استفاده گردد.

۲- نصب تریکوکارتها و توزیع آنها به طور یکنواخت در سطح باغ انجام گیرد.

۳- جهت ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت زنبور ها حتی الامکان سعی شود رهاسازی بعد از آبیاری درختان و در اوایل و یا اواخر روز انجام گیرد و حتی الامکان پوشش گیاهی کف باغ حفظ گردد.

۴- تریکوکارتها در اواسط تاج درخت و در محلی بدور از اشعه ی مستقیم آفتاب نصب گردد.

۵- بمنظور افزایش کارایی زنبور در طبیعت و تقلیل درصد ناهنجاری (زنبورهای بدون بال و بدون شاخک) و نرزاری در چرخه تولید زنبور تریکوگراما لازم است هرساله سوش زنبور تریکوگراما در ماهای تابستان و پائیز در هر زیست بوم طبیعی متناسب با نوع محصول و شرایط آب و هوایی از روی تخم میزبان اصلی جمع آوری و از ایجاد نسلهای متعدد (بیش از ۱۰ نسل) در انسکتاریوم پرهیز شود و در چرخه تولید این نکته را مدنظر داشته باشیم که تعداد نسلهای آزمایشگاهی، مکان جمع آوری سوش، تکنیکهای پرورشی و نوع میزبان آزمایشگاهی از موارد موثر در میزان فعالیت و کارایی زنبورهای تریکوگراما است.

۶- مناسبترین درجه حرارت و رطوبت نسبی برای تولید زنبور تریکوگراما 27 ± 1 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد می باشد. ولی برای بالا بردن توان زنبورها در طبیعت و افزایش کارایی آنها باید در شرایط اتاق پرورش در فواصل معین، تغییراتی متناسب با شرایط طبیعت ایجاد نماییم. برای متحمل شدن به گرما باید بمدت ۱۰ دقیقه در ساعات میانی هرروز دما را به ۳۲ درجه و برای تحمل سرما نیز در شب دما را به ۱۶ درجه سانتیگراد کاهش دهیم. این تغییرات را می توان متناسب با حداکثر و حداقل درجه حرارت شبانه روزی هر منطقه در زمانهای رهاسازی زنبور تنظیم کرد. همچنین برای افزایش کیفیت زنبور توصیه می شود زمان روشنایی و تاریکی در هر ۲۴ ساعت مشابه با طبیعت باشد.

۷- جهت افزایش درصد خروج زنبورها لازم است ضمن رعایت دقیق مراحل انبارداری و جابجایی مطابق با استانداردهای تولید و توزیع زنبور، نسبت به فراهم آوردن شرایط رطوبتی مناسب در زمان رهاسازی زنبور توجه ویژه شود، زیرا زنبورهای تریکوگراما نسبت به خشکی بسیار حساسند و وجود شرایط خشک در زمان رهاسازی باعث چروکیدگی تخم میزبان و به تبع آن باعث کاهش درصد خروج زنبور می شود. مناسب ترین میزان رطوبت نسبی در زمان رهاسازی ۸۰ تا ۱۰۰ درصد می باشد و در صورت فراهم نبودن این رطوبت باید زمان آبیاری را مدنظر قرارداد.

۸- زنبورهای تریکوگراما بیشتر با ویژگی زیستگاه شناخته می شوند تا با ویژگی میزبان، لذا بمنظور کسب موفقیت در کاربرد این زنبورها انتخاب سوش مناسب هر منطقه (بومی) ضروریست. سوشهای مناطق مختلف ممکن است پتانسیلهای متفاوت داشته باشند به همین جهت لازم است هر یک از سوشها ابتدا در آزمایشگاه غربال شده و سپس در شرایط نیمه صحرایی و صحرایی مورد ارزیابی قرار گیرند.

۹- تولید انبوه سوشهای بومی حتما در انسکتاریومهای محلی همان منطقه انجام شود و از حمل و نقل و خریداری از انسکتاریومهای استانهای دیگر اجتناب گردد.

۵- ارقام مقاوم

استفاده از ارقام مقاوم، اصولی ترین و آسان ترین راه کاهش خسارتهای ناشی از حمله کرم گلوگاه انار می باشد. برخی از ارقام انار به دلیل داشتن پوست ضخیم و یا حتی دارا بودن ترکیبات خاص در آن و تمایل کمتر پروانه ها به تخم گذاری در آنها، نسبت به ارقام دیگر مقاوم ترند و لاروها نیز تمایلی به خوردن بافت پوستی ندارند. براساس نتایج تحقیقات شاکری (۱۳۸۲)، از بین ۱۰ رقم از انارهای مرغوب استان یزد از نظر میزان پوسیدگی و ترکیدگی، انار دانه سیاه با متوسط ۸۵/۹ درصد آلودگی، حساس ترین رقم و انار اصفهانی دانه سیاه با متوسط ۱۹/۹ درصد آلودگی مقاوم ترین رقم به کرم گلوگاه انار تشخیص داده شد. انار اصفهانی دانه سیاه از نظر ترکیدگی نیز نسبتاً مقاوم بوده و از کیفیت و بازارپسندی بسیار خوبی برخوردار است و از نظر عملکرد و میزان مقاومت به آفتاب سوختگی نیز برتر از سایر ارقام می باشد. در استان فارس هم رقم اتابکی ضمن تولید محصول مناسب با آلودگی بین ۳۰-۲۵ درصد به کرم گلوگاه در مقایسه با واریته بریت با خسارتی معادل ۵۰ درصد مقاوم تر است. در منطقه ساوه نیز با بررسیهای انجام شده روی پنج رقم، رقم الک با ۵۵٪

آلودگی حساسترین و رقم پوست سیاه با ۵٪ آلودگی مقاومترین رقم نسبت به آسیب کرم گلوگاه انار می باشد.

معمولا در انارهایی که تاج بسته دارند نیز آلودگی کمتری به کرم گلوگاه انار مشاهده شده است .
* بررسیهای به عمل آمده نشان می دهد که پروانه های آفت از اوایل بهار تا اواسط پاییز در زمان برداشت محصول در باغ فعالند و به دلیل ایجاد ۳ تا ۴ نسل در طول فصل نسلهای مختلف با هم تداخل دارند. در نتیجه با توجه به زیست شناسی آفت، نحوه تخمگذاری حشره در داخل تاج میوه و ورود لاروها به درون میوه، مدت زمان بین تفریح تخمها و نفوذ لارو به داخل بافت پوست میوه، بسیار کوتاه است و قبل و بعد از آن زمان، سمپاشی روی تخم و لارو تأثیری نخواهد داشت (میرجلیلی ۱۳۸۱)، از سوی دیگر درخت انار در مقابل مبارزه شیمیایی بسیار حساس است و بر اثر مصرف بسیاری از انواع سموم، برگها حالت کلروتیک و رنگ پریده پیدا کرده و شروع به ریزش می نماید. همچنین مصرف سموم به علت برهم زدن تعادل طبیعی و کاهش سریع جمعیتهای پارازیتها و پرداتورها، بعد از مدت کوتاهی موجب افزایش کنه های آفت و بالا رفتن میزان خسارت می شود (سروش ۸۱). لذا سمپاشی و مبارزه شیمیایی توصیه نمی گردد.

بیماریهای انار :

بیماری غده ای شدن ریشه درختان انار *Meloidogyne spp.*

خسارت بیشتر متوجه باغات جوان و یا باغاتی که در اراضی ماسه ای و بسیار سبک احداث شده اند بوده و بصورت توقف رشد ، ضعف عمومی ، زردی برگها ، ریزش برگهای فوقانی ، لخت شدن سرشاخه ها و خشک شدن تدریجی آنها ، غده ای شدن توام با پوسیدگی عمومی ریشه ظاهر شده و موجبات زوال و یا مرگ تدریجی درختان را فراهم می کند .

در شرایط مناسب رطوبت و حرارت تخم های نماتد تفریح شده و لارو سن دوم از آنها خارج می گردد و داخل خاک می شود . در صورت عدم دسترسی به میزبان این لاروها می توانند به حالت

کمون بدون تغذیه بیش از یکسال به صورت زنده در داخل خاک دوام بیاورند . لارو سن دوم در واقع مرحله عفونت زای نماتدها بوده و به محض برخورد با ریشه های فرعی گیاه میزبان به داخل آنها نفوذ ، پس از تغذیه و پوست اندازی تحرک خود را از دست داده متورم شده و پس از گذراندن ۲ سن لاروی دیگر بالغ می شوند . آنگاه از ریشه خارج و جهت جفت گیری در داخل خاک اطراف ریشه به فعالیت پرداخته نماتدهای ماده پس از جفت گیری اقدام به تخم ریزی می کنند . در سال سه نسل دارد .

مدیریت :

- ۱- استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل نسبت به انگل
- ۲- خاک محل کشت درختان در موقع هرس نهال یا قلمه آلوده نباشد .
- ۳- در صورت استفاده از نهال یا قلمه ریشه دار ، نهالها سالم و عاری از نماتد باشند.
- ۴- آب مورد استفاده باغات جدید عاری از لارو سن دوم و تخم نماتدهای مولد غده باشد .
- ۵- در دوره استقرار درختان از کشت گیاهان میزبان نماتد در اطراف درختان اجتناب شود.
- ۶- با علفهای هرز باغات در دوره استقرار که بسیاری از آنها میزبان نماتدهای مولد غده ریشه هستند شدیداً مبارزه شود .
- ۷- با شخم سالیانه باغات ریشه های سطحی درختان هرس شده و توسعه ریشه های عمیق تر تسهیل شود.
- ۸- از کشت درختان انار در خاکهای خیلی سبک و ماسه ای باید اجتناب کرد .
- ۹- جمعیت نماتدهای مولد غده ریشه حداقل سالی یکبار در پاییز در طی دوره استقرار کنترل شود تا در صورت وجود آلودگی های قابل توجه قبل از ایجاد صدمات کلی با آنها مبارزه شیمیایی شود .

بیماری پوسیدگی طوقه درخت انار *Phytophthora cactorom*

علائم بیماری عبارت است از پوسیدگی، شکاف خوردگی و سرانجام ریزش پوست در قسمتهای حدود طوقه و گاهی پوسیدگی در قسمت پوست اطراف طوقه تا ۵۰٪ محیط طوقه را آلوده می نماید. ولی ممکن است در شرایط مناسب پوسیدگی به سرعت ظرف چند روز بطور عرضی سراسر محیط طوقه را گرفته و درخت سریع سبز خشک شود (وقتی پوسیدگی حدود ۸۰ درصد محیط طوقه را فرا گیرد).

چرخه بیماریزایی :

این گونه قادر است مدتهای زیادی در بقایای گیاهی زنده بماند. در شرایط رطوبتی و حرارتی مناسب اسپوره های این قارچ جوانه زده و زئوسپورهای متحرک را آزاد می سازند. زئوسپورها به کمک تازکهای خود فواصل کوتاه را شنا کرده و خود را به طوقه و ریشه های درخت می رسانند. این قارچ قادر است بطور مستقیم از ریشه های جوان یا زخمهای روی طوقه وارد گیاه شده و تولید ریشه کند. این ریشه عامل انتقال و بیماری زایی در شرایط مطلوب می باشد.

مدیریت :

الف (استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل

ب) اتخاذ روشی از آبیاری و یا کاشت که مانع از رسیدن آب به طوقه درخت شود .

ج) استفاده از قارچکشهای متالاکسیل و یا ترکیب بردو زمانیکه کمتر از ۵۰٪ طوقه آلوده شده باشد.

بیماری ترشیدگی و پوسیدگی انار :

عامل بیماری قارچ *Nematospora* می باشد که توسط سن های آلوده فعال در باغات انار از جمله *Dolycrois sp.*, *Acrosternum sp.*, *Apodiphus amygdale* به میوه ها منتقل می شود. در زمان گلدهی درخت، نیش حشره باعث ریزش گل های می شود و پس از تشکیل میوه

در محل نیش حشرات ابتدا لکه های تغییر رنگ یافته ای تشکیل می گردد، که در حالت های اولیه کرم رنگ بوده ولی بتدریج بزرگتر و تیره تر می شوند. در زیر این لکه ها پوست دانه های انار تغییر رنگ داده و به تدریج شروع به له شدن و ترشیدگی می نمایند. سرانجام تمام میوه از بین می رود و این روند همچنان تا انبار ادامه می یابد.

مدیریت و پیشگیری:

- هزینه زیاد مبارزه مکانیکی و عدم کارآیی کافی این روش در کنترل آفات درختان انار و اجتناب از مبارزه شیمیایی ، باعث طغیان حشرات و فعالیت شدید سن ها روی درختان انار می باشند.
- توجه به تمایل عامل انتقال بیماری به زندگی در محیط خارج از باغات و در روی گیاهان مرتعی (احتمالاً یکی از علل طغیان حشرات انتقال دهنده و هجوم آنها به باغات انار از بین رفتن این گونه ها در اثر خشکسالی چند سال اخیر و یا تخریب مراتع می باشد) این امکان را به وجود می آورد که با بهبود وضعیت پوشش گیاهی اطراف باغات انار از هجوم و خسارت این عوامل به باغات جلوگیری نمائیم.

ترکیدگی میوه انار:

ترکیدگی میوه ، مهمترین بیماری فیزیولوژیکی و خسارتزا در تمام مناطق انارکاری کشور و دنیا محسوب می شود و بعد از کرم گلوگاه انار بیشترین خسارت را به باغداران وارد می سازد. سپاهی (۱۳۶۶) متوسط خسارت ترکیدگی انار در استان اصفهان را ۳۰٪ و در منطقه ورامین حدود ۴۰٪ برآورد نموده است .

درصد ترکیدگی میوه در سالهای مختلف متفاوت است . کاهش درجه حرارت هوا ، وارितه، نامنظم بودن دور آبیاری، بافت و جنس خاک و میزان هوای موجود در آن، کمی رطوبت هوا، آلوده بودن باغات انار به آفات مکنده نظیر شته ها وکنه ها ، بادهای گرم ، بادهای سرد اوایل پاییز، کمبود

بعضی عناصر مثل بر و کلسیم ، سرمای پاییزی همراه با بارندگی ، آفتاب سوختگی ، تغذیه و اختلالات هورمونی از جمله عوامل ترکیدگی انار ذکر شده اند .

کم آبی، نامنظم بودن دور آبیاری، وجود وارپته حساس، اختلاف درجه حرارت شب و روز و سرمای زودرس پاییزه ، به ویژه اگر با ریزش باران توام باشد به ترتیب بیشترین نقش را در ایجاد عارضه ترکیدگی میوه به عهده دارند . در شرایط عادی ترکیدگی میوه از اواسط مرداد ماه شروع و در مهر ماه به حداکثر شدت خود می رسد .

تجربه نشان داده است که عمده خسارت ناشی از ترکیدگی میوه مربوط به اواخر مرحله داشت یعنی اواخر تابستان یا اوایل پاییز که هوا در شب ها رو به خنکی می رود، می باشد. بنابراین یکی از راههای عملی کاهش ترکیدگی میوه برداشت به موقع محصول است. این زمان در ارقام مختلف متفاوت می باشد . برداشت به موقع میوه های رسیده و مرغوب انار علاوه بر کاهش خسارت ناشی از ترکیدگی باعث افزایش خاصیت انبارداری نیز می گردد .



راههای کنترل ترکیدگی میوه انار :

کاربرد کودهای ازته تا حدودی در کاهش ترکیدگی میوه موثر است . مصرف ازت منجر به افزایش میزان پروتئین و اسیدهای آمینه در گیاه شده و شادابی برگها و پوست میوه در کاهش ترک خوردن میوه نیز موثر است . مصرف ۷۵۰ گرم کود ازته برای هر درخت در ۶ نوبت نتایج چشمگیری در کاهش میزان ترک خوردگی میوه نسبت به شاهد نشان داده است .

- استفاده از مالچ (پوشاندن خاک با کاه و کلش) جهت حفظ رطوبت خاک

- تغذیه برگی درختان انار با استفاده از ترکیب کودی

- ارقام مقاوم مناسب ترین روش کاهش خسارت ناشی از ترکیدگی میوه می باشد. در استان یزد، انار آبانماهی و زاغ در گروه ارقام حساس و انار گبری دانه سیاه، شهوار دانه سفید و شهوار دانه قرمز در گروه ارقام مقاوم به ترکیدگی قرار دارند. در منطقه ساوه رقم ملس ترش ساوه مقاومترین و رقم پوست سفید شیرین در رتبه دوم قرار دارد.

در خاکهای شور ترکیدگی میوه زیاد است، ترکیدگی با وزن هزاردانه ارتباط معکوس دارد، مثلاً انار رقم الک قرمز با بیشترین وزن هزار دانه (۲۷ گرم) دارای کمترین درصد ترکیدگی است.

علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از ترکیدگی میوه، این عارضه به طور غیر مستقیم نیز موجب خسارت به میوه انار می گردد. شکافهای حاصل از ترکیدگی میوه انار محل مناسبی برای تخمگذاری و تکثیر شب پره کرم گلوگاه انار می باشد. بنابر این جلوگیری از ترکیدگی انار از طریق رعایت دور آبیاری، استفاده از ارقام مقاوم و پیشگیری از بروز عوامل ایجاد ترکیدگی، علاوه بر کاهش خسارت مستقیم، به طور غیر مستقیم نیز در کنترل کرم گلوگاه و کاهش پوسیدگی میوه موثر خواهد بود.

آفتاب سوختگی میوه:

آفتاب سوختگی میوه از عوارض رایج در مناطق کشت وکار انار است. این عارضه باعث کاهش مرغوبیت و بازار پسندی میوه می گردد. پوست میوه هایی که در معرض تابش مستقیم نور آفتاب قرار می گیرند در اثرشدت تابش سوخته و سیاه می شود. آب دانه ها تبخیر شده و فقط هسته ها

باقی می مانند . در صورت شدت عارضه ممکن است میوه انار غیر قابل استفاده گردد . این میوه ها معمولا دچار ترکیدگی نیز می گردند .

نتایج حاصله از تحقیقات در منطقه ساوه نشان می دهد که "ارقام ملس پرند، شماره یک بنگاه ، شهپر بنگاه و قهوه شماره دو" کمترین خسارت را از عارضه آفتاب سوختگی دارند .

در استان یزد ، رقم زاغ نسبت به تابش مستقیم آفتاب فوق العاده حساس و "انار گبری دانه سیاه" از همه مقاومتر بوده است ، انار اصفهانی دانه سیاه که از نظر مقاومت به کرم گلوگاه در صدر قرار دارد، به آفتاب سوختگی نیز نسبتا مقاوم می باشد .

برای کنترل این عارضه علاوه بر سعی در انتخاب رقم مقاوم لازم است با در نظر گرفتن فاصله کاشت (تراکم کاشت) ، انجام هرس اصولی و رعایت جهت مناسب ردیفهای کاشت از قرار گرفتن میوه در معرض تابش مستقیم خورشید جلوگیری به عمل آید .

کائولن فرآوری شده که به تازگی توسط موسسه تحقیقات گیاهپزشکی معرفی شده است و طرح آن در دست اجرا می باشد، با ایجاد پوشش سفیدرنگ، علاوه بر ممانعت از تغذیه آفات مکنده از قبیل شته ها و کنه ها، از آفتاب سوختگی میوه ها نیز جلوگیری کرده و موجبات کاهش میزان خسارت وارده می شود. کاهش ترکیدگی و ریزش میوه های باغات انار از مزایای استفاده از کائولن فرآوری شده است .

آفتاب سوختگی تنه و سر شاخه های درختان انار :

علایم این عارضه تا حدودی شبیه به اثرات سرمای ناگهانی یا سرمای شدید زمستان می باشد . با این تفاوت که در اینجا آلودگی تا سرشاخه ها نیز ادامه می یابد و در درختان مسن دیده می شود .

در اثر تابش مستقیم آفتاب روی قسمت‌های آفتاب گیر (سمت جنوب) تنه و سر شاخه های درختان انار پوست از بین رفته ، متورق شده و از قسمت‌های چوبی جدا می گردد . معمولا پوست در قسمت‌های سایه (سمت شمال تنه) سالم می باشد . خسارت عارضه روی تنه های شیب دار، به خصوص که شیب رو به جنوب باشد به دلیل تابش عمودی تر خورشید شدید تر است .

رنگ آمیزی تنه و سرشاخه هایی که در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار گرفته اند ، بوسیله مواد سفید رنگ بی اثری مثل مخلوط گل سفید(نوعی رس) و آرد جو قادر است از شدت تابش و در نتیجه از ایجاد خسارت جلوگیری نماید . همزمان با این کار بایستی در کنار درخت مبتلا ، قلمه یا نهال جدید انار و یا یکی از پاجوش ها را نگاه داشت تا مجددا تنه و سر شاخه ها به طور طبیعی در سایه قرار گرفته و از اثرات سوء تابش مستقیم آفتاب مصون بمانند .

انتخاب رقم مقاوم ، هرس اصولی و صحیح و منطبق با شرایط اقلیمائی مناطق کشت و کار انار ، رعایت فاصله و جهت مناسب کاشت ، پرهیز از کاشت مخلوط انار با سایر درختان میوه، رعایت مراقبتهای زراعی و باغی از جمله شخم ، آبیاری و کود دهی مناسب و متعادل انار از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرار داد . هرس درختان انار باید به گونه ای باشد که میوه و تنه در زیر شاخ و برگ قرار گرفته و از تابش مستقیم خورشید محفوظ بمانند .

علفهای هرز :

به دلیل شرایط خاص دوره زندگی آفات انار ، امکان کنترل آنها در دوره رشدی گیاه در بهار و تابستان میسر نیست ، زیرا در صورت سمپاشی، دشمنان طبیعی و پناهگاه آنها آسیب دیده و باعث طغیان آفات می گردد. بنابراین در صورت نیاز به کنترل علفهای هرز بهتر است پس از برداشت و یا قبل از بیدارشدن درخت از علفکشها استفاده شود.

بهترین روش مبارزه با علفهای هرز در باغات انار حذف مکانیکی ،وجین دستی و یا چرانیدن می باشد .



مدیریت :

- ۱- کندن علف هرز سس با دست و یا بیل
- ۲- سوزاندن قطعات جدا شده سس
- ۳- چرانیدن گوسفند در باغات ۱-۳ بار در طول فصل رشد.
- ۴- به هیچ وجه نباید به سس اجازه به بذر رفتن را داد و باید قبل از به بذر نشستن باغ از وجود آن پاکسازی گردد.
- ۵- قطع پاجوشها و هرس شاخه های نزدیک به سطح زمین نیز امکان اتصال انگل را محدود می کنند.
- ۶- پس از استقرار سس روی درخت فقط امکان مبارزه مکانیکی وجود دارد و از پاشیدن هر گونه علف کش روی درخت باید جداً خودداری شود.
- ۷- علف کش های گلیفوسیت (راندآپ) به میزان محلول ۲٪ و پاراکوات (گراماکسون) به میزان محلول ۱٪ برای مبارزه با علف های هرز در باغات توصیه می شوند. پاراکوات برای کنترل سس و علف های هرز یک ساله به صورت بعد از رویش و در مرحله حدود ۱۰ سانتی متری مصرف می شود که می توان بر حسب مورد نیاز و در طول فصل ۲-۳ بار سمپاشی نمود.
- می توان از یک علف کش پیش رویشی نیز استفاده نمود، به این ترتیب که با مقدار ۱۵ کیلوگرم از علف کش کلر دمیتیل (دستان ۷۵ درصد) قبل از رویش علف های هرز در بهار ، در سطح باغ را سمپاشی نمود. این علف کش همچنین از رویش سس نیز جلوگیری به عمل می آورد.

مبارزه زراعی - تغذیه ، هرس :

شخم :

باغ انار همه ساله احتیاج به شخم دارد. زمان مناسب شخم از اواخر پاییز تا اوایل بهار بوده و عمق متوسط مفید آن ۲۵-۴۰ سانتی متر است. در سطوح کوچک فاصله بین درختان و داخل جوی ها را بوسیله کارگر و با بیل شخم می زنند و در سطوح بزرگتر و مکانیزه از تراکتورهای کوچک باغی (برای صرفه جویی در هزینه کارگر و دفع علفهای هرز و غیره) استفاده می گردد.

تغذیه :

توصیه کودی بر اساس آزمونهای خاک و برگ صورت می گیرد. به طور عمومی می توان یک سوم کود نیتروژنی و تمام کود فسفاته و پتا سیمی را همراه با کود دامی، حداکثر یک ماه قبل از تورم جوانه ها مصرف کرد. یک سوم ازت پس از ریزش کامل گلبرگها، و یک سوم ازت باقیمانده به فاصله دو ماه پس از تقسیط دوم مصرف می شود. کودها را می توان در نیمه خارجی سایه انداز تاج درخت به صورت چالکود و یا کانال کود استفاده کرد.

توصیه کود اوره براساس درصد نیتروژن کل خاک

اوره (کیلوگرم در هکتار)	درصد نیتروژن کل
۴۰۰-۴۵۰	کمتر از ۰/۴۵
۳۵۰-۴۰۰	۰/۴۶-۰/۶۰
۲۵۰-۳۵۰	۰/۶-۱/۰
< ۲۵۰	بیشتر از ۱/۰

توصیه کود فسفاته براساس میزان فسفر قابل جذب خاک

فسفر قابل جذب	فسفات آمونیوم
---------------	---------------

(کیلوگرم در هکتار)	(میلیگرم در کیلوگرم)
۱۰۰-۱۵۰	کمتر از ۵
۷۵-۱۰۰	۵-۱۰
۵۰-۷۵	۱۰-۱۵
صفر	بیشتر از ۱۵

توصیه کود پتاس

در غالب خاکهایی که باغ انار در آنها احداث شده است، به میزان کافی پتاسیم وجود دارد اما محققان معتقد هستند که در صورت سبک بودن خاک و کاهش ماده آلی و همچنین پایین بودن غلظت پتاسیم در خاک (کمتر از ۲۵۰ میلیگرم در کیلوگرم) می توان نسبت به مصرف سولفات پتاسیم به میزان نیم الی یک کیلوگرم به ازاء هر درخت بارده اقدام کرد.

عناصر غذایی میان مصرف

با توجه به آهکی و گاهی شور بودن خاکهای زیرکشت باغهای انار و نیز درجه شوری بالا و وجود بی کربنات فراوان در آب آبیاری در اکثر مناطق زیرکشت و از طرف دیگر ضرورت اصلاح pH خاکهای زیرکشت و تامین نیاز غذایی گوگرد و کلسیم، مصرف کودهای گوگردی همراه با مواد آلی به صورت کانال کود و یا چالکود و همچنین برای تعدیل اثر سدیم فراوان و اصلاح نسبتهای کلسیم به سدیم و کلسیم به منیزیم مصرف سولفات کلسیم (گچ) در باغها موثر است.

عناصر غذایی کم مصرف

عنصر غذایی	کود	به ازاء هر درخت بارده (هر ۴ سال یکبار)
آهن	سولفات آهن	۵۰۰-۱۰۰۰ گرم
منگنز	سولفات منگنز	۱۵۰-۲۵۰ گرم
روی	سولفات روی	۵۰۰-۱۰۰۰ گرم
مس	سولفات مس	۱۵۰-۲۰۰ گرم

هرس :

در حال حاضر روش قالب پرورش و تربیت درختان انار روش چندتنه ای است که منجر به انبوهی باغ و عدم امکان توسعه مکانیزاسیون و استفاده از ماشین آلات می شود ، بنابراین هرس شاخه های پایینی ، شاخه های اضافی و محدود کردن تعداد تنه ها (۲-۳ تنه) و حذف نرکها و پاجوشها در طول فصل داشت جزء اهداف اصلی این فعالیت می باشد. در هنگام هرس درختان انار باید دقت نمود تا شاخه های بارده به طور نرمال در سطح جانبی تاج درخت توزیع شود. حفظ اسپورها و شاخه های سال جاری به منظور باروری درخت در سال آینده بسیار مهم است. پاجوشها، ریشه جوشها و تنه جوشها در جذب مواد غذایی با میوه رقابت می نمایند و در صورت عدم حذف آنها از کمیت و کیفیت محصول به شدت کاسته می شود.

هرس فرم (نونهال)

سال اول : در فروردین ماه پس از کاشت نهال، پس از جوانه زدن باید اقدام به سربرداری انار نمود. در فرم تاج آویزان نهالها از ارتفاع یک متری سربرداری می گردند. در فرم های دوتنه، سه تنه، چهارتنه و جامی درخت از ارتفاع ۳۰ سانتی متری سربرداری می شود. سال دوم : در کلیه فرمهای هرس فقط به شاخه های انتخابی سال قبل اجازه رشد داده می شود و در اوایل فصل شاخه های اضافی، هرس می گردد.

سال سوم : هرس پاجوشها وتنه جوشها تا شاخه‌های بارده ادامه می‌یابد. حذف شاخه‌های زاید روی دستکها و جلوگیری از رشد اضافی به منظور تقویت شاخه‌ها و دستکهای انتخاب شده الزامی است.

حذف تیغ‌های روی شاخه‌های انتخاب شده به تمیز بودن درخت کمک می‌کند.

سال چهارم و پنجم : مراقبت از شاخه‌ها و دستکهای بارده و حذف شاخه‌ها، پاجوشها، تنه‌جوشها و نرک‌ها ضروری است. با توجه به اینکه از سال چهارم و پنجم باید ارتفاع درخت نیز کنترل شود لذا شاخه‌های اضافی و دارای رشد عمودی حذف می‌گردند، ولی باید توجه داشت که درفرم‌های مذکور از خالی کردن تاج درخت اجتناب گردد زیرا این عمل باعث افزایش خسارت آفتاب سوختگی می‌شود. دستکهای بارده بر روی تنه‌ها در جهات مختلف انتخاب می‌شوند به نحوی که هیچ یک از دستکها مزاحم دیگری نباشد. در هرس باید اجازه داد میوه‌ها در قسمت سایه تاج درخت رشد کنند.

هرس باروری (هرس سالیانه)

هرس باروری به دو بخش تقسیم می‌گردد : الف (هرس خشک ب) هرس سبز

هرس خشک: هرس خشک در اواخر زمان خواب درختان انار یعنی ماههای بهمن و اسفند و قبل از بیدارشدن درختان انجام می‌گیرد که شامل حذف شاخه‌های اضافی، خشک و سرمازده می‌باشد.

هرس سبز: هرس سبز تقریباً در تمامی ماههای رشد درخت، جز زمانی که شدت تابش آفتاب شدید است (خرداد، تیر و مرداد) انجام می‌گیرد و شامل حذف شاخه‌های مزاحم، نرکها و پاجوشها می‌باشد. حذف پاجوشها و نرک‌ها در ماههای شهریور و اوایل مهر نیز به دلیل رقابت با میوه در جذب مواد غذایی، جهت افزایش وزن میوه اهمیت زیادی دارد.

مدیریت باغ انار به صورت اختصار :

۱- انتخاب ارقام مقاوم با در نظر گرفتن شرایط هر منطقه

- ۲- رعایت فاصله مناسب درختان هنگام احداث باغ جهت جلوگیری از تنشهای محیطی و آفتاب سوختگی
- ۳- تامین نیاز آبی درختان در طول دوره رشدی با توجه به سن درختان و دمای هوا جهت جلوگیری از تنش آبی و ترکیدگی میوه ها
- ۴- تغذیه مناسب درختان در طول سال جهت جلوگیری از تنشهای تغذیه ای
- ۵- جلوگیری از رشد و یا حذف علفهای هرز داخل باغات
- ۶- روغن پاشی زمستانه قبل از جوانه زدن درختان (۲-۴ درصد)
- ۷- حذف پاجوش های انار در اوایل دوره رشدی در بهار
- ۸- جمع آوری و از بین بردن میوه های آلوده به لارو کرم گلوگاه در طول فصل
- ۹- جمع آوری و از بین بردن میوه های آلوده باقیمانده پس از برداشت داخل باغات (روی درخت و روی زمین بین درختان)
- ۱۰- تراشیدن و حذف پرچم انار (گل اول) پس از تلقیح
- ۱۱- رها سازی زنبور تریکوگراما پس از تغییرات جمعیت آفت با توجه به شرایط منطقه و اطمینان از حصول نتیجه مطلوب
- ۱۲- هرس شاخه ها و درختان خشکیده در پاییز، انجام هرس سبز در تمام فصل رشد جهت درشت شدن میوه ها
- ۱۳- برداشت به موقع جهت جلوگیری از ترکیدگی میوه ها و آفتاب سوختگی

بیماریهای انار در انبار:

در حال حاضر پوسیدگی میوه انار در انبار یا در مراحل بازررسانی، مهمترین مشکل انبارداری و مانع عمده صادرات میوه انار محسوب می گردد. بیش از ۲۵ گونه و جنس قارچ یا باکتری به

عنوان عامل پوسیدگی و ترشیدگی میوه انار از سراسر جهان گزارش شده است. گونه های مختلف قارچهای آسپرژیلوس (*Aspergillus spp.*) به ویژه *A. nager* و پنسیلیوم (*Penicillium spp.*) از مهمترین این بیمارگرها می باشند .

پوسیدگی بطور عمده از باغ شروع می شود و شب پره کرم گلوگاه انار، نقش کلیدی در انتقال قارچهای بیمارگر و سایر پاتوژن ها به داخل میوه انار و شروع آلودگی دارد . در میوه هایی که در زمان برداشت بوسیله نسل آخر شب پره مورد حمله قرار می گیرند ، مشکل است، زیرا هنوز تخم تفریخ نشده و یا لاروهای بسیار ریز سن یک آفت فرصت نیافته اند تا وارد میوه شده و ایجاد آلودگی نمایند . تعدادی از این میوه ها به عنوان میوه سالم وارد انبار شده و یا در بسته های صادراتی قرار گرفته و بعد از مدت کوتاهی آثarpوسیدگی در این میوه ها آشکار شده و کانون های اولیه آلودگی را تشکیل داده و باعث آلودگی میوه های مجاور خود نیز می گردند.

بر اساس تحقیق شاکری و همکاران در یزد، انار گل تفتی نسبت به پوسیدگی های انباری مقاوم تر و دارای افت وزن کمتری بوده و ضد عفونی میوه انار قبل از انبار کردن با وایتکس تجاری به نسبت ۱۰ درصد، بیشترین تاثیر را در کاهش میزان پوسیدگی های انباری انار داشته است.

پرتوده ی با ۱۰۰ کیلوکالری اشعه گاما، استفاده از گاز متیل بروماید با غلظتهای ۳۵ و ۴۰ گرم در متر مکعب و کاربرد کلرید کلسیم با غلظت ۴ درصد در دمای ۲-۴ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۸۰-۹۰ درصد هم از جمله توصیه های تعدادی از محققین برای کاهش خسارت بیماریهای انباری و حفظ طراوت و تازگی میوه انار در طول مدت انبارداری می باشد.

بعضی از منابع نیز غوطه ورسازی میوه انار در آب گرم ۵۱ درجه سانتیگراد به مدت ۶۰ ثانیه و همچنین استفاده از نوعی واکس جامد قابل حل در آب به نام پرولانگ (Prolong) و یا تلفیقی از آب گرم و واکس (ابتدا آب گرم و سپس استفاده از واکس) را قبل از بردن میوه به داخل سردخانه توصیه نموده اند.

نرمی داخل نسوج (Internal Break Down) نیز از جمله عوارض میوه انار در انباراست. در اثر این عارضه، دانه های انار نرم شده، تغییر رنگ داده و طعم و مزه آن ترشیده و بد مزه می شود.

انبارداری انار

از جمله محاسن انار قابلیت نگهداری و انبارداری آن است. این خاصیت در ارقام مختلف متفاوت و در بعضی ارقام مثل رقم گل تفتی به ۵-۶ ماه نیز می رسد و طی مدت انبارداری طعم و مزه آن نیز بهتر می شود. این ویژگی میوه انار به ما این فرصت را می دهد تا بتوانیم با برنامه ریزی و حوصله نسبت به انجام مراحل آماده سازی، درجه بندی، بسته بندی، بازاریابی، بازررسانی و نیز تهیه فراورد ههای تبدیلی آن اقدام نماییم. دمای ۴-۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۸۰-۹۰ درصد برای نگهداری انار توصیه شده است.

کدگاه یا گوده و انبارهای سربسته دو دسته از انبارهای رایج در روش سنتی انبارداری انار در مناطق عمده انارکاری کشور می باشند. روش های دیگر مثل زیر خاک کردن، عمومیت ندارد و بیشتر برای مقادیر کم و استفاده شخصی استفاده می شود و دارای مزایا و معایب خاص خود می باشد.

کدگاه یا گوده

کدگاه یا گوده، انبارهای روبازی هستند که در محل مناسبی از باغ، در بین ردیف های درختان و بصورت موقت در زمان برداشت میوه ایجاد می شوند. عرض این گودال ها ۲-۳ متر و طول آنها بستگی به مقدار انار باغ یا قطعه مورد نظر دارد. عمق این گودالها حدود ۵۰-۶۰ سانتیمتر است و در کنار گودال بند های بلند خاکی ایجاد می کنند تا هم گنجایش آن اضافه شود و هم اینکه آب به داخل انبار نیافتد. کف گودال را ماسه یا خاک نرم می ریزند و انار را تا ارتفاع حدود ۸۰ سانتیمتر را روی هم می چینند. انارهای کوچک را در کف و انارهای درشت را روی آن می گذارند. انارهای رویی را وارونه می گذارند تا آب باران وارد تاج نشود. روی گودال را با شاخ و برگ درختان

وعلفهای هرز کف باغ می پوشانند. در مناطقی که احتمال بارندگی زیاد باشد، بعد از ریختن شاخ و برگ و علف، روی گودال را با یک نایلون می پوشانند. در این روش می توان انار را برای مدت ۲-۳ ماه نگهداری کرد. تازگی و طراوت میوه در این روش حفظ می گردد.

انبارهای سقف دار

این انبارها در قسمتهای سایه گیر باغ و با مسالح ساختمانی احداث می گردد. اندازه آن به میزان تولید باغ بستگی دارد. سعی می شود تعداد پنجره آنها کم و پنجره ها درمحل هایی تعبیه گردد که آفتاب مستقیم به داخل انبار نتابد. کف این انبارها نیز ماسه می ریزند و ارتفاع انار هم نباید از یک متر تجاوز کند. پوشاندن روی میوه ها ضروری نیست، ولی ریختن مقدار کمی علفهای هرز گرامینه روی انارها باعث حفظ طراوت آنها می شود. در صورت نزدیک بودن باغ تا منازل مسکونی، می توان از زیرزمین های خنک منازل نیز برای انبار انار استفاده کرد.

سردخانه

محدودیت مدت نگهداری، افت شدید وزن در اثر تبخیر، یخ زدگی میوه، صدمه دیدن بوسیله موش و سایر حیوانات اهلی و وحشی و افزایش ضایعات ناشی از کرم گلوگاه وپوسیدگیهای انباری از مهمترین معایب انبارهای سنتی می باشد. تنها حسن این انبارهای پایین بودن هزینه های سرمایه گذاری اولیه می باشد. براساس نتایج تحقیقات انجام شده، افت وزن در سردخانه حدود ۲۰ درصد از انبار معمولی کمتر و کیفیت انار نگهداری شده در سردخانه به مراتب بهتر و بازارپسندتر است. با توجه به مزیت های فراوان سردخانه نسبت به انبارهای سنتی، لازم است از سرمایه گذاری در این بخش حمایت نماید. استفاده کامل از ظرفیت های موجود سردخانه ها نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

پیشنهاد طرحهای تحقیقی مورد نیاز:

انجام طرحهای تحقیقاتی :

۱- بررسی دقیق زمان مناسب شروع رهاسازی زنبور تریکوگراما ، تعداد رهاسازیها و

فواصل زمانی رها سازیها در باغات انار

۲- معرفی بهترین گونه از نظر ترجیح میزبانی ، تحمل شرایط محیطی تحت شرایط

منطقه ای

۳- معرفی شیوه های استاندارد نمونه برداری از تراکم آفت و همچنین میزان خسارت

و آلودگی جهت ارزیابی آتی تاثیر روش کنترل بیولوژیک و رهاسازی زنبور

تریکوگراما در باغات انار

۴- کاربرد فرمون های سنتتیک (مصنوعی) جهت شکار پروانه کرم گلوگاه انار و

معرفی بهترین فرمونها

۵- بررسی کاربرد عملی تله های فرمون طبیعی کرم گلوگاه انار در سطح وسیع

۶- بررسی کاربرد روش **Attract& kill** و تاثیر آن در کاهش آلودگی کرم گلوگاه

انار

۷- کاربرد عملی فناوری هسته ای در کنترل کرم گلوگاه انار

طرح‌های در دست اجرای موسسه تحقیقات گیاهپزشکی :

فهرست طرح‌های طرح تحقیقاتی انار (رنگ آبی=خاتمه یافته)

ردیف	نام طرح یا پروژه	سال شروع	سال پایان	محل اجرا
۱	مدیریت تلفیقی کرم گلوگاه انار در کشور (طرح ملی)	۱۳۸۶	۱۳۹۱	تهران
۲	مطالعه نوسانات جمعیت کرم گلوگاه انار و عوامل زنده و غیرزنده کنترل کننده جمعیت آن روی انار و انجیر (پروژه ملی)	۱۳۸۶	۱۳۹۰	تهران-خراسان رضوی- یزد-فارس-اصفهان- مرکزی-قم
۳	بررسی تاثیر پوشش تاج میوه در کنترل کرم گلوگاه انار (پروژه ملی)	۱۳۸۶	۱۳۸۹	تهران-خراسان رضوی- سمنان
۴	بررسی سنتز فرمون جلب کننده جنسی کرم گلوگاه انار، ۹-۱۱-تترادکاتری انال و بررسی پایداری آن در شرایط آزمایشگاهی (پروژه مستقل)	۱۳۸۶	۱۳۸۹	تهران
۵	تعیین نقش تله های فرمونی جنسی طبیعی در تخمین و کاهش میزان خسارت کرم گلوگاه انار (پروژه مستقل)	۱۳۸۶	۱۳۸۹	یزد
۶	تاثیر کشت گیاهان گلدار در افزایش پارازیتیسم زنبور تریکوگراما و کاهش درصد خسارت کرم گلوگاه انار (پروژه مستقل)	۱۳۸۷	۱۳۹۰	اصفهان
۷	شناسایی فرمون های پیرالیده های زیان آور انار و سایر درختان میوه در ایران و بررسی اثر گیاه میزبان بر روی ترکیب فرومون آنها (پروژه ملی)	۱۳۸۷	۱۳۹۰	تهران-خراسان رضوی- یزد
۸	بررسی تکمیلی روش های جلوگیری از تخم‌ریزی شب پره کرم گلوگاه انار از طریق حذف پرچم و تاثیر آن روی سایر آفات انار و دشمنان طبیعی (پروژه ملی)	۱۳۸۷	۱۳۹۰	تهران-خراسان رضوی- کرمان-مرکزی
۹	بررسی تاثیر پودر میکرونیزه معدنی کائولن در کاهش خسارت کرم گلوگاه انار (پروژه ملی)	۱۳۸۸	۱۳۹۰	تهران-قم-سمنان-مرکزی
۱۰	کاربرد عملی استفاده از پرتوهای یون ساز در کنترل کرم گلوگاه انار	۱۳۸۸	۱۳۹۲	تهران-مرکزی-یزد
۱۱	بررسی مقدماتی کاربرد ترکیبات پلیمر محلول در آب جهت کنترل کرم گلوگاه انار	۱۳۸۹	۱۳۹۱	تهران-سمنان
۱۲	مقایسه میزان شکار تله‌های فرمونی جنسی سنتتیک کرم گلوگاه انار	۱۳۸۹	۱۳۹۰	تهران-فارس-یزد-لرستان
۱۳	بررسی کارایی حشره کش های گیاهی تجاری جهت کنترل آفات مکنده انار	۱۳۸۹	۱۳۹۱	تهران-خراسان رضوی- یزد-مرکزی

منابع مورد استفاده:

- ۱- اسماعیلی، م. ۱۳۷۰. آفات مهم درختان میوه. نشر سپهر. صفحه ۲۸۸.
- ۲- بی نام، ۱۳۷۷. انار (کاشت، داشت، برداشت). وزارت جهاد کشاورزی. ۱۰ صفحه.
- ۳- جعفری ندوشن، علی. ۱۳۸۱. نقش تله های فرمونی طبیعی در مطالعه دینامیسم جمعیت و کاهش خسارت پروانه کرم گلوگاه انار در یزد. دومین همایش ملی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی. صفحه ۵۵۳.
- ۴- ذوالفقاریه، ح.، شوشتری، ر. و فرازمند، ح. ۱۳۸۸. کاربرد فناوری هسته ای جهت تعیین دز کنترل کننده کرم گلوگاه انار (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی. جلد ۱، شماره ۱، صفحه ۴۲-۳۵.
- ۵- رحمانی، م.، رئیس السادات، م. و ک. کلارستانی. ۱۳۷۲. ارزیابی نتایج مبارزه غیرشیمیایی در کاهش جمعیت کرم گلوگاه انار. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۱۹۲.
- ۶- سروش، محمد جواد و کمالی، ک. ۱۳۸۱. بررسی زیست شناسی کنه پاکوتاه انار *Tenuipalpus punicae* در ساوه. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی. صفحه ۲۴۳.
- ۶- شاکری، م. ۱۳۷۱. بررسی تاثیر جمع آوری انارهای پوسیده در کاهش میزان آلودگی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد. ۴۳ صفحه.
- ۷- شاکری، م. ۱۳۸۲. آفات و بیماریهای انار. انتشارات تسبیح. یزد. ۱۲۶ صفحه.
- ۸- شاکری، م.، دانشور، م. ۱۳۸۳. گزارش همایش بررسی دستاوردها و مشکلات مدیریتی کرم گلوگاه انار. نشر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد. ۹۴ صفحه.
- ۹- شجاعی، م.، اسماعیلی، م. و نجفی، م. ۱۳۶۶. بررسیهای مقدماتی کرم گلوگاه انار و امکانات مبارزه تلفیقی با آن. سمینار بررسی مسائل انار در ایران. صفحه ۱۵۳-۱۴۹.

- ۱۰- شیخ علی، ت.، فرازمند، ح. و ر. وفایی شوشتری. ۱۳۸۸. تاثیر روش حذف پرچم در کاهش خسارت کرم گلوگاه انار، (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae) در منطقه ساوه. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره شناسی. جلد ۱، شماره ۲، صفحه ۱۵۹-۱۶۷.
- ۱۱- عسگری سرچشمه، م. ۱۳۷۰. بررسی برخی خواص کمی و کیفی چهاررقم از انارهای منطقه ساوه در دماهای مختلف سردخانه. سومین سمینار انار کشور. صفحه ۱۳۰-۱۴۷.
- ۱۲- فرازمند، ح. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر پوشش تاج میوه در کنترل کرم گلوگاه انار، گزارش سالیانه پروژه تحقیقاتی. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۶ صفحه.
- ۱۳- فرازمند، ح. ۱۳۸۸. بررسی تکمیلی روش های جلوگیری از تخم ریزی شب پره کرم گلوگاه انار از طریق حذف پرچم و تاثیر آن روی سایر آفات انار و دشمنان طبیعی، گزارش سالیانه پروژه تحقیقاتی. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۰ صفحه.
- ۱۴- فرزانه، ا. ۱۳۶۶. کرم انار در ایران. مقالات اولین سمینار بررسی مسائل انار در ایران. جهاد دانشگاهی دانشکده های کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحات ۱۷-۱۹.
- ۱۵- کشکولی، عبدالله و اقتدار، عبادالله. ۱۳۵۴. بررسی کرم انار در منطقه فارس. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی. جلد ۴۱، صفحه ۲۱-۳۲.
- ۱۶- میرکریمی، ا. ۱۳۷۸. اثر روغن پاشی در کاهش جمعیت شته ها و کنه های انار در ورامین. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۰. صفحات ۱-۸.
- 17- Al-Izzi, M.a.J., Al- Maliky, S.K, Younis and jabbo, N.F. 1985. Bionomic of *Ectomyelois ceratoniae* (lep: pyralidum) on pomegranat, in Iraq. Environ Entomol. Vol.14.
- 18-Mart,C. and Kilincer,N.1994.Comparison of Biopreparations with chemical and mechanical method of controlling carob moth *Ectomyelois ceratoniae* Zell.Turkiye III,511-518.
- 19-Jung-Joon,P., Thomas,M., and Agner,M. 2008.Pheromone application for mating distruption of carob moth *Ectomyelois ceratoniae* commercial data gardens.